



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09252326 A**(43) Date of publication of application: **22.09.97**

(51) Int. Cl. **H04L 27/18**  
**H04B 1/04**  
**H04B 1/40**  
**H04B 7/26**  
**H04L 27/34**

(21) Application number: **08059560**(71) Applicant: **KOKUSAI ELECTRIC CO LTD**(22) Date of filing: **15.03.96**(72) Inventor: **ASANO KATSUHIRO**

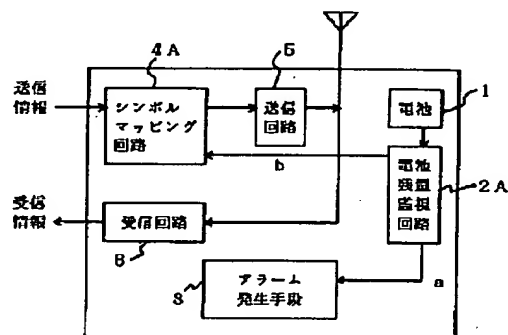
(54) **DIGITAL RADIO TERMINAL EQUIPMENT AND ITS  
 BATTERY MONITOR CONTROL METHOD**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow the method to have provision for replacement of a battery or the like by extending a speech available time when the battery is consumed.

**SOLUTION:** A battery residual monitor circuit 2A provides the output of an alarm signal (a) and a symbol mapping revision instruction (b) when a battery residual amount reaches a prescribed capacity or below. A symbol mapping circuit 4A receiving the instruction (b) conducts symbol mapping to reduce transmission power from a transmission circuit 5 more than that in the normal state thereby reducing the power consumption. Thus, the speech time at consumed battery is extended.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



資料 ③

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-252326

(43) 公開日 平成9年(1997)9月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 27/18			H 0 4 L 27/18	Z
H 0 4 B 1/04			H 0 4 B 1/04	P
	1/40		1/40	
	7/26		7/26	X
H 0 4 L 27/34			H 0 4 L 27/00	E

審査請求 未請求 請求項の致4 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-59560

(22) 出願日 平成8年(1996)3月15日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 浅野 勝洋

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

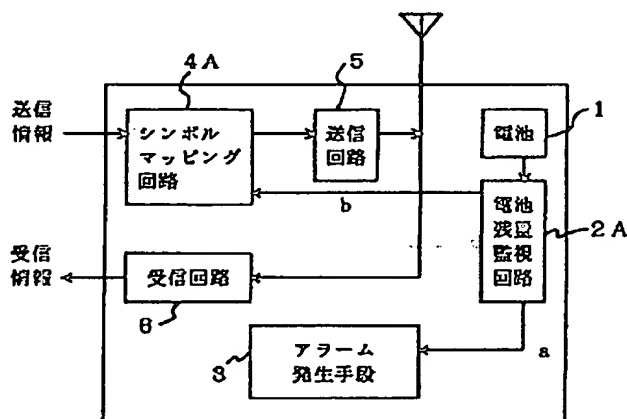
(74) 代理人 弁理士 高崎 芳雄

(54) 【発明の名称】 デジタル無線端末装置とその電池監視制御方法

(57) 【要約】

【課題】 電池切れ時の通話可能時間を延長し、電池交換等の対応をとり易くする。

【解決手段】 電池残量監視回路2Aは、電池1の電池残量が所定値以下になるとアラーム信号aとともにシンボルマッピング変更命令bを出力する。この命令bを受けたシンボルマッピング回路4Aは、送信回路5からの送信電力が通常時より低下するようなシンボルマッピングを行って消費電力を少なくする。これによって電池切れ時の通話時間を延長できる。



本発明によるデジタル無線端末の一構成例

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信デジタル信号をキャリアを変調用の信号形式に変換するためのシンボルマッピング回路と、該回路からの信号を変調して送信するための送信回路と、電源用電池の電池残量を監視してアラーム信号を出力する電池残量監視回路とを備えたデジタル無線端末装置に於て、

前記電池残量監視回路は、前記電池残量が所定値以下となったときにアラーム信号を出力するとともに前記シンボルマッピング回路に対するシンボルマッピング変更命令を出力する機能を有し、前記シンボルマッピング回路は、前記シンボルマッピング変更命令を受けると前記電源用電池の消費量が通常時よりも減少するような省電力シンボルマッピングを行う機能を有したことを特徴とするデジタル無線端末装置。

【請求項 2】 前記省電力シンボルマッピングは、通常時よりも前記送信回路出力キャリアの振幅が小さくなるシンボルマッピングであることを特徴とする請求項 1 記載のデジタル無線端末装置。

【請求項 3】 前記電池残量監視回路における電池残量監視のための電池残量の検出は、フル充電状態の電池残量から、待ち受け時間及び送信通話時間に応じた電力消費量を差し引くことにより行うことを特徴とする請求項 1 記載のデジタル無線端末装置。

【請求項 4】 デジタル無線端末装置の電源用電池電池残量を、当該デジタル無線端末装置の待ち受け時間及び送信通話時間の累積値を用いて検出し、該検出した電池残量が所定値以下となったときに送信電力を低下させるようにしたことを特徴とするデジタル無線端末装置の電池監視制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル無線端末装置とその電池監視制御方法に係わり、とくに電池残量監視機能を有したデジタル無線端末装置とその電池監視制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】携帯電話機等のデジタル無線端末装置では、その電源を電池から供給しているが、通話中に電池の充電量が少なくなるとその通話が切れてしまう。そのために、電池残量監視回路を設け、電池の充電量が所定値以下になると警報を発するデジタル無線端末装置が開発されている。

【0003】図 5 は、電池残量監視回路を備えた従来のデジタル無線端末装置の概略構成を示す図で、アンテナからの受信信号は、受信回路 6 で周波数変換、検波、シンボル判定等の受信処理を受け、受信情報として出力される。一方、送信情報は、シンボルマッピング回路 4 にて、例えば Q P S K を行うためのベースバンド信号に変換され、送信回路 5 ではそのベースバンド信号による

変調、周波数変換等が行われてアンテナから送信される。電池 1 は、上記の各回路に電源を供給するものであるが、その電池の充電状態は電池残量監視回路 2 により監視されており、充電量が所定値以下になるとアラーム発生手段 4 からアラームが出力されて、使用者に電池切れであることを知らせる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の電池残量監視回路を用いて警報を出す方法では、電池切れのアラームを出した直後に通話ができなくなってしまう。従って、電池切れが近づいたときに通話を早めに切り上げ、電池を交換するなどの対応をとる余裕がないという問題があった。

【0005】本発明の目的は、上記した従来技術の問題点をなくし、アラームが出力されてもしばらくは通話が可能で、電池交換のための余裕時間を作ることができるデジタル無線端末装置とその電池監視制御方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的のために、本発明では、送信デジタル信号を変調用の信号形式に変換するためのシンボルマッピング回路と、該回路からの信号を変調して送信するための送信回路と、電源用電池の電池残量を監視してアラーム信号を出力する電池残量監視回路とを備えたデジタル無線端末装置に於て、前記電池残量監視回路は、前記電池残量が所定値以下となったときにアラーム信号を出力するとともに前記シンボルマッピング回路に対するシンボルマッピング変更命令を出力する機能を有し、前記シンボルマッピング回路は前記シンボルマッピング変更命令を受けると前記電源用電池の消費量が通常時よりも減少するような省電力シンボルマッピングを行う機能を有したことを特徴とするデジタル無線端末装置を提供する。

【0007】さらに本発明では、前記電池残量監視回路における電池残量監視のための電池残量の検出は、フル充電状態の電池残量から、待ち受け時間及び送信通話時間に応じた電力消費量を差し引くことにより行うことを特徴とするデジタル無線端末装置を提供する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図 1 は、本発明になるデジタル無線端末装置の構成例を示すブロック図で、従来例の図 5 と同一の回路には同一の符号が付されている。図 5 と異なっているのは、電池残量監視回路 2 A から、電池切れ検出時にアラーム発生命令 a と同時に、シンボルマッピング変更命令 b がシンボルマッピング回路 4 A に送り出され、シンボルマッピング回路 4 A はこの変更命令 b を受けると通常とは異なるシンボルマッピング動作を行う点である。

【0009】図 2 は、電池残量監視回路 2 A における電池残量監視の処理を示すフローチャートである。同図に

於て、本体電源が投入されると、電池 1 の端子電圧の測定あるいは装置使用時間の積算等により電池残量を求め、その電池残量が所定値以上かを調べる（ステップ 2 1）。所定値以上なら引き続き電池残量監視を行うが、電池残量が所定値以下になった場合は、通常モードから省電力モードに移行する（ステップ 2 2）。ここでは、アラーム発生手段 3 に対してアラーム発生命令 a を出力し、シンボルマッピング回路 4 A に対してはシンボルマッピング変更命令 b を出力する。その後電池残量監視回路はその動作を停止する（ステップ 2 3）。

【0010】上記のステップ 2 1 における電池残量の求め方として、電池 1 の端子電圧を測定する場合は電圧計測手段を設置する。また装置使用時間の積算による場合は、受信待ち状態にある間の待ち受け時間 x を積算する待ち受け時間カウンタと、送信状態となっている間の送信通話時間 y を積算する送信時間カウンタと、電池使用量 u、電池残量 v 及び上記の待ち受け時間 x、送信通話時間 y の値を電源オフ時でも記憶できる不揮発レジスタ Rx、Ry、Ru、Rv とを設け、図 3 に示したフローチャートに従って電池残量 v を求める。

【0011】図 3 (a) に於て、端末ユーザーが電源投入すると、まず前回の電源切断時の割り込み処理（図 3 (b)）により記憶された待ち受け時間 x、送信通話時間 y、電池使用量 u、電池残量 v を不揮発レジスタ Rx ~ Rv からそれぞれ読み出す（ステップ 3 1）。次に、もし新たに充電完了した電池に交換した際は、ユーザーが電池残量監視回路 2 A に監視開始指示入力を行う（ステップ 3 2）。この入力を受けた時には、それまでの待ち受け時間 x、送信通話時間 y、及び電池使用量 u をすべてクリアして 0 とし、また電池残量 v を電池容量（フル充電量 v0）とする（ステップ 3 3）。

【0012】こうして、電源投入時の電池残量 v 等の計算開始の準備が終了すると、予め定められた周期のカウントタイミグになったかを調べ（ステップ 3 4）、そのタイミグになるとその時の端末の動作状態に応じて待ち受け時間カウンタあるいは送信時間カウンタのカウント数、即ち待ち受け時間 x あるいは送信通話時間を +1 し（ステップ 3 5）、電池使用量 u 及び電池残量 v を積算する（ステップ 3 6）。

【0013】この計算は、待ち受け状態にあったときの上記カウントタイミグ一周期の間の消費電力量を P<sub>x</sub>、送信状態にあったときの上記一周期の間の消費電力量を P<sub>y</sub> とすると、これらの量は予めわかっているから、

$$【数 1】 u = P_x \cdot x + P_y \cdot y$$

$$v = v_0 - u$$

により行うことができる。但し v0 は電池フル充電時の充電量である。こうして求められた現時点の電池残量 v が先に説明した図 2 のステップ 2 1 で参照される。

【0014】電源切り替え時には、図 3 (b) に示した

ように、不揮発レジスタ Rx ~ Rv に、その時点の待ち受け時間 x、送信通話時間 y、電力使用量 u、及び電池残量 v の値を格納し、次の電源投入に備える。以上の図 3 (a) (b) に示した電池残量監視方法を用いれば、電池残量を正確に把握できる。

【0015】次に、図 2 で説明した省電力モードにおけるシンボルマッピング回路 4 A の動作を説明する。図 4 は、通常モード及び省電力モードにおけるシンボルマッピングの説明図で、変調方式は  $\pi/4$  シフト QPSK 方式としている。そしてこの例では、シンボルマッピング変更命令 b により省電力モードが指定されると、シンボルマッピング回路 4 A は通常モードの振幅 h0 より小さい振幅 h1（位相は同じ）を変調出力とする。このように送信出力を下げるようにシンボルマッピングを変更すると、伝送品質が劣化するが、同時に消費電力が低下するので電池が消耗しきるまでの時間が延長でき、アラーム発生後にすぐに通話不能になるのを防ぐことができる。

【0016】なお、図 3 の電池残量を求める処理では、電源オフ時に電池残量 v の他に待ち受け時間 x、送信通話時間 y、及び電池使用量 u も不揮発レジスタに保持するものとした。しかし、電池残量 v のみを不揮発レジスタに保有し、電源投入時には待ち受け時間 x、送信通話時間 y を 0 からカウントし、さらに（数 1）の v0 を不揮発レジスタから読みだした電池残量として（数 1）を用いるようにしても、電池残量 v を求めることができる。また、省電力モード時のシンボルマッピング方法としては、信号の変調方法に対応して消費電力を低下させる方法であればよいことはいうまでもない。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、電池残量が少なくなつてアラームを出力したときに、消費電力が小さくなるようにシンボルマッピング方法を変更することで、アラーム出力後の端末使用時間を延長でき、電池交換等の対応を早めに行えるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明になるデジタル無線端末装置の一構成例を示すブロック図である。

【図 2】電池残量監視処理のフローチャートである。

【図 3】電池残量算出方法の一例を示すフローチャートである。

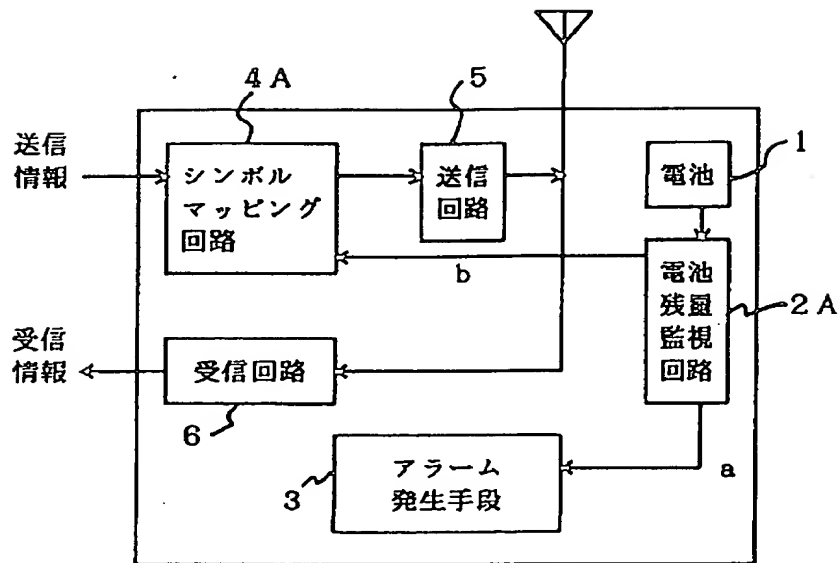
【図 4】シンボルマッピング変更方法の例を示す図である。

【図 5】従来のデジタル無線端末装置の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

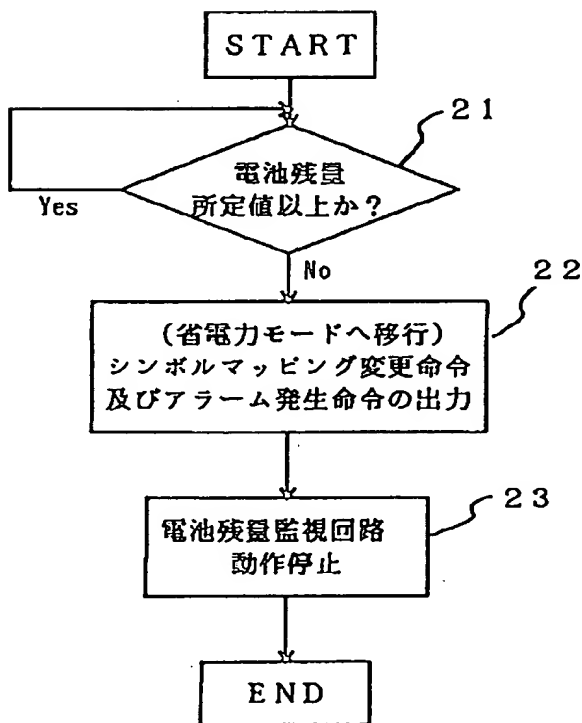
- 1 電池
- 2 A 電池残量監視回路
- 3 アラーム発生手段
- 4 A シンボルマッピング回路

【図1】



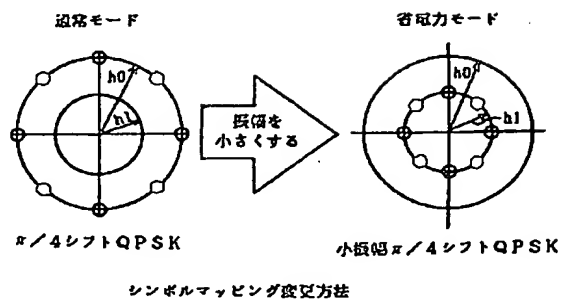
本発明によるデジタル無線端末の一構成例

【図2】

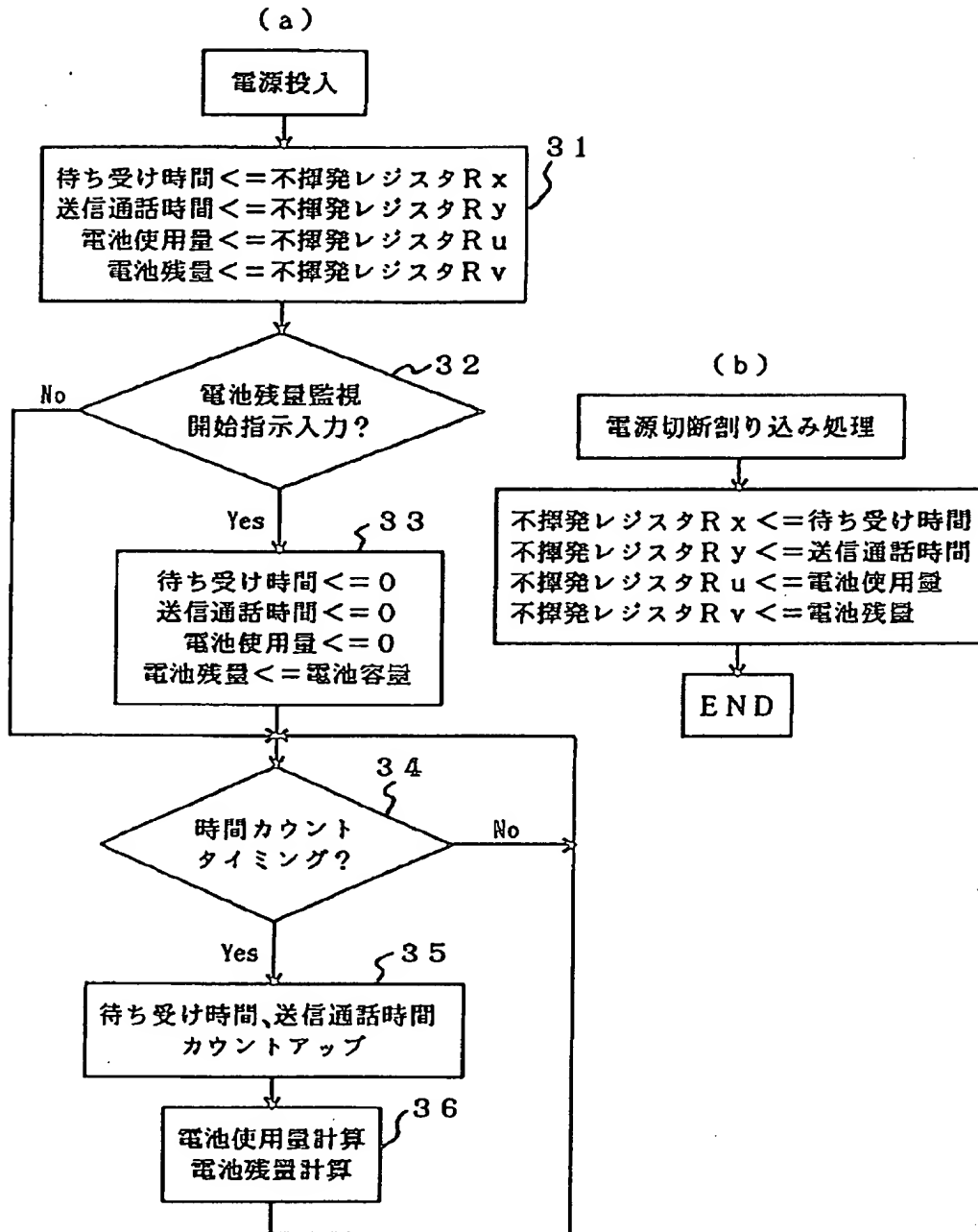


電池残量監視回路処理フロー図

【図4】

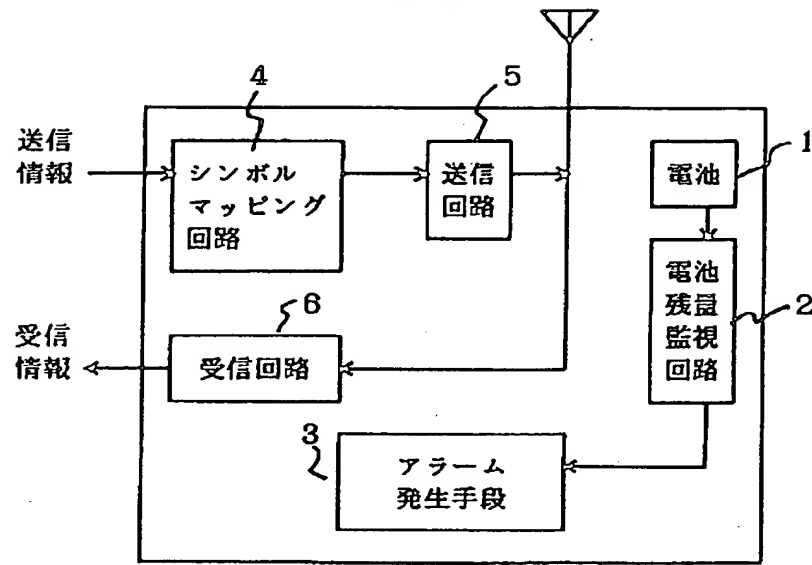


【図3】



電池残量監視方法の一例

【図5】



従来のデジタル無線端末の一構成例